خلاصة الحساب
لبهاء الدين العاملي محمد بن حسين

قد وقف هذه النسخة السلطان الأعظم والخاقان المعظم
مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان
ابن السلطان السلطان الغازي محمود خان
وقفا صحيحا شرعيا حرره الفقير أحمد شيخ زاده
المفتش بأوقاف الحرمين
الشريفين غفر لهما

خلاصة الحساب
لبهاء الدين العاملي محمد بن حسين

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ● ولا ينتهي
تضاعف قسمه الى امد ● ونصلي على نبيك المسدد
المؤيد ● وعلى اله واصحابه الهداة الادلاء الى الهدى
والرشد وبعد فهذه رسالة في الحساب مرتبة على
مقدمة وعشرة ابواب مقدمة الحساب علم يستعلم
منه استخراج المجهولات العددية من معلومات
مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما
قيل ومن ثم عد الحساب من الرياضي وفيه كلام
والعدد قيل كمية يطلق على الواحد وما تألف منه
فيدخل الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج

وقد يتكلف لادراجه بشمول الحاشية الكسر
والحق انه ليس بعدد وان تألف منه الاعداد كما ان
الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم وان تألفت منه
الاجسام وهو اما مطلق فصحيح او مضاف الى ما
فرض واحدا فكسر وذلك الواحد مخرجه والمطلق ان
كان له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق والا
فاصم والمنطق ان ساوى اجزاءه فتام وان نقص عنها
فناقص او زاد عليها فزائد ومراتب العدد اصولها
ثلثة آحاد وعشرات ومات وفروعها ما عداها
مما لا يتناها وتنعطف الى الاصول وقد وضع لها
حكماء الهند الارقام المشهورة ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩

التسعة صح

الباب الاول

في حساب الصحاح زيادة عدد على
آخر جمع ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف
ومرارا بعدة آحاد آخر ضرب وتجزيته بمساويين
تنصيف وبمساوية بعدة آحاد آخر قسمة وتحصيل ما

تالّف من تربيعه تجذير ولنورد هذه الاعمال في
فصول الفصل الاوّل في الجمع ترسم العددين المتحاذيين
ونبتدأ من اليمين بزيادة مرتبة على محاذيها فان حصل
اقلّ من عشرة ترسم تحتها او ازيد فالزائد او عشرة
فصفرا حافظا في هذين للعشرة واحدا لتزيده على ما في
المرتبة الثانية او ترسمه بجنب سابقه ان خلت
وكلّ مرتبة لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى سطر
الجمع وهذه صورته فان تكثّرت سطور الاعداد
فارسمها محاذية المراتب وابدأ من اليمين حافظا لكلّ
عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته واعلم انّ
التّضعيف في الحقيقة جمع المثلين الّا انّك لا تحتاج
الى رسم المثل بل تجمع كلّ مرتبة من يمينها الى مثلها
كانه بحذائها وهذه صورته ولك الابتداء في
هذه الاعمال من اليسار الّا انّك تحتاج الى المحو و
الاثبات ورسم الجداول وهو تطويل بلا طائل و

٩٦٥٣٦٥
٢٥٥٦٥٤
١٢٢١٠١٩

٢٥٥٥
٥٣٥٤
٢٢٥
١٠١٥٩

٢٥٥٦٢٤
٥١١٢٤٨

وهذه صورته واعلم انّ ميزان العدد ما يبقى منه بعد
اسقاطه تسعة تسعة وامتحان الجمع والتّضعيف
بجمع ميزاني المجموعين وتضعيف ميزان
المضعّف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان
الحاصل فالعمل خطأ الفصل الثاني في التنصيف
تبدأ من اليسار وتضع نصف كلٍّ تحته ان كان
زوجا حافظا لكسرٍ خمسة لتزيدها على نصف ما في
المرتبة السّابقة ان كان فيها عدد غير الواحد
وان كان واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته فان
انتهت المراتب ومعك كسر فضع له صورة النّصف
هكذا ٢ ولك ان تبتدأ من اليمين الى اليسار راسما
الجدول على هذه الصّورة والامتحان بتضعيف
ميزان المنصّف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان
المنصّف فالعمل خطأ الفصل الثالث في التّفريق
تضعهما كما مرّ وتبدأ من اليمين وتنقص كلّ صورة من

دين	العد	جمع	هذا
٥	٤	٥	٣
٢	٧	٩	٤
٨	٢	٤	٧

التصحيح من نصفه ان كان فردا

٨٧٣٠٣١٣
٤٣٦٥١٥٦

١	٣	٦	٥	٤
	٦	٨	٢	٢

٢٧٠٧٥٣
٢٩٦٧٢
٢٤٠٨٨١

محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق
شئ فصفر فان تعذر النقصان منه اخذت واحدا
من عشراته ونقص منه ورسمت الباقي فان خلت عشراته
اخذت من ماته وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فضع
فيها منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتم العمل
هكذا ولك ان تبتدأ من اليسار هكذا والامتحان

٨	٩	٢	٦	٣
٧	٦	٢	٨	٤

١ ٣ ٠ ٨ ٩
٢ ٩ ٧

بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه ان
امكن والا زيد عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف
الباقي فالعمل خطأ الفصل الرابع في الضرب وهو
تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه كنسبة الواحد
الى المضروب الاخر ومن هذا يعلم ان الواحد لا تاثير له
في الضرب وهو ثلثة مفرد في مفرد او في مركب او مركب
في مركب والاول اما احاد في احاد او في غيرها او غيرها
في غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل به واما
الاخيران فرد فيهما غير الاحاد الى سميها منها واضرب

اي ان خالف ميزان الباقي

٤
٣
١٢

الاحاد في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين
وابسط المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة ففي ضرب
الثلثين في الاربعين تبسط الاثني عشر مات اذ
المراتب اربع والثالثة مرتبة المات وضرب الاربعين
في خمسمائة تبسط العشرين الوفا اذ المراتب خمس
واما الثاني والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته رجع
الى الاول فاضرب المفردات بعضها الى بعض واجمع
الحواصل وللمضروب قواعد لطيفة تعين على استخراج
مطالب شريفة قاعدة فيما بين الخمسة والعشرة تبسط
احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروبه في
فضل العشرة على المضروب الاخر مثالها ثمانية في تسعة
نقصنا من التسعين مضروب التسعة في الاثنين
بقي اثنان وسبعون قاعدة اخرى تجمع المضروبين
وتبسط ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل
مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها على الاخرى

٥٠٠
٤٠
٢٠٠٠٠

٧٣ ٣ ٧ ٩
٧ ٧ ٧ ٢١
٥١١ ٢١ ٤٩ ١١

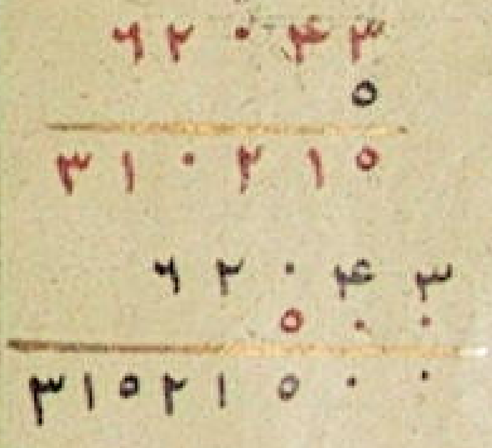
مثالها ثمانية في سبعة زدنا على الخمسين مضروب
الاثنين في الثلثة قاعدة في ضرب الاحاد فيما بين العشرة
والعشرين تجمع المضروبين وتبسط الزائد على العشرة
عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد و
العشرة في الاحاد التي مع المركب مثالها ثمانية في اربعة
عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين في
الاربعة قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين
بعضها في بعض تزيد آحاد احدهما على مجموع الآخر وتبسط
مع الآحاد صح
المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الاحاد مثالها
اثنى عشر في ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين ستة
قاعدة كل عدد يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة
فابسط نصفه عشرات او مأت او الوفا وخذ للكسر
نصف ما اخذت للتصحيح مثالها ستة عشر في خمسة
الجواب ثمانون او سبعة عشر في خمسين فالجواب
ثمانمائة وخمسون او تسعة عشر في خمسمائة فالجواب

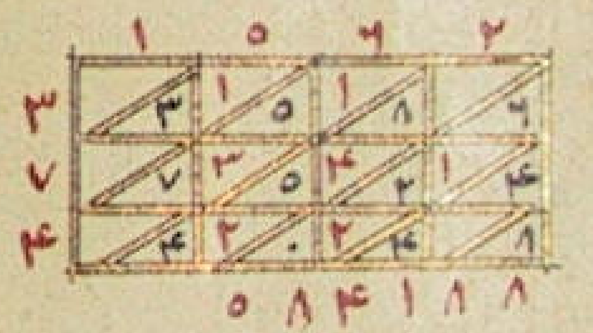
تسعة آلاف وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين
العشرة والعشرين فيما بين العشرة والمائة من المركبات
تضرب آحاد اقلهما في عدد تكرار العشرة وتزيد
الحاصل على اكثرهما وتبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه
مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثنى عشر في ستة
وعشرين زدت الاربعة على ستة وعشرين وبسطت
الثلثين عشرات وتممت العمل حصل ثلثمائة
واثنى عشر قاعدة كل عدد يضرب في خمسة عشر او في
مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه
وابسط الحاصل عشرات او مات او الوفا وخذ للكسر
نصف ما اخذت للتصحيح مثالها خمسة وعشرون في مائة
والخمسين الجواب ثلثة آلاف وسبعمائة وخمسون او
سبعة وعشرون في الف وخمسمائة فالجواب اربعون
الاف وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين العشرين والمائة
تما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد آحاد احدهما

على الآخر وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة
وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد
في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين
ضربت الثمانية والعشرين في الاثنين وبسطت الستة
والخمسين عشرات وتمما العمل حصل خمسمأة وخمسة
وسبعين قاعدة فيما اختلفت عدة عشراته مما بين
العشرين والمأة تضرب عدة عشرات الاقل في مجموع
الاكثر وتزيد عليه مضروب آحاد الاقل في عدة عشرات
الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب
الآحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في اربعة
وثلثين فزد على الثمانية والستين تسعة واضف الى
السبعمأة والسبعين اثني عشر قاعدة كل عددين
متفاضلين نصف مجموعهما مفرد تجمعهما وتضرب نصف
المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف
التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة وعشرون

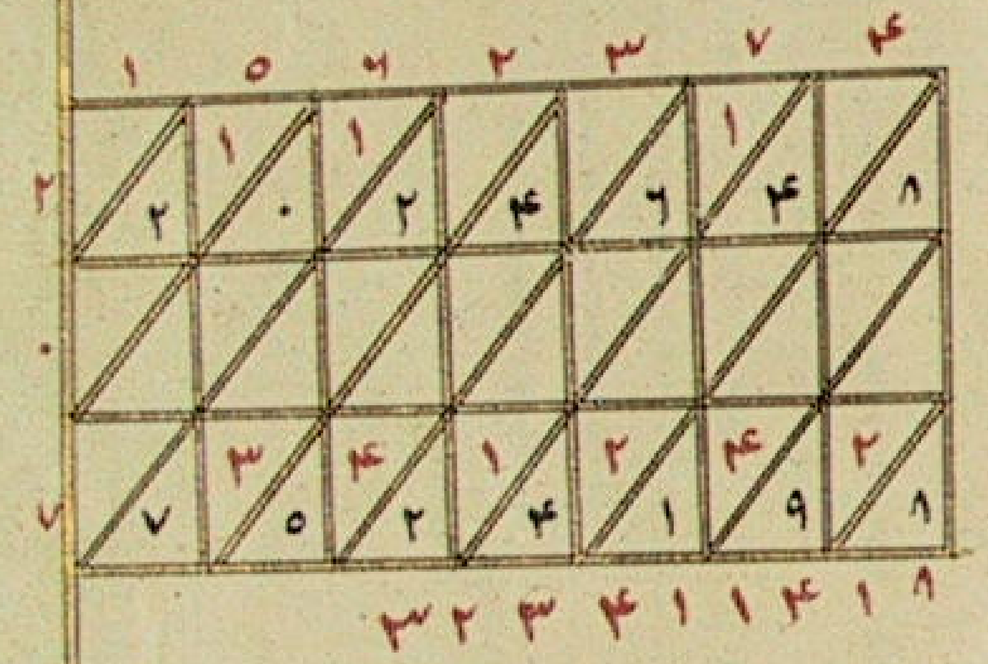
في ستة وثلثين فاسقط من التسعمأة مضروب نصف
التفاضل في نفسه اعني ستة وثلثين يبقي ثمانمائة واربعة
وستون قاعدة قد يسهل الضرب بان تنسب احد
المضروب الى اول اعداد مرتبة فوقه وتاخذ تلك النسبة
من الاخر وتبسط المأخوذ من جنس المنسوب اليه والكسر
بجنسه مثالها خمسة وعشرون في اثني عشر تنسب
الاول الى المأة بالربع وتاخذ ربع الاثني عشر وتبسط
مأت او في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب ثلثمأة
وخمسة وعشرين قاعدة قد يسهل الضرب بان تضعف
احد المضروبين مرة فصاعدا وتنصف الاخر بعدة ذلك
وتضرب ما صار اليه احدهما فيما صار اليه الآخر مثالها
خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعفا الاول مرتين
ونصف الثاني كذلك لرجع الى اربعة في مأة وهو اظهر
تبصرة فان تكثرت المراتب وتشعب العمل فاستعن
بالقلم فان كان ضرب مفرد في مركب فارسمهما ثم اضرب

المفرد بصورته في المرتبة الاولى واسم آحاد الحاصل
تحتها واحفظ لعشراته احاداً بعدتها لتزيدها على
حاصل ضرب ما بعدها ان كان عدداً وان كان صفرا
رسمت عدة العشرات تحته وان لم يحصل آحاد
فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا لتفعل به ما
عرفت ومتى ضربت في صفر فارسم صفراً وان كان مع
المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر الخارج مثاله
خمسة في هذا العدد فصورته هكذا ولو كانت خمسمائة
لزدت قبل سطر الحاصل صفرين وان كان ضرب مركب
في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح
والمحازات وغيرها والاظهر الشبكة ترسم شكلا ذا
اربعة اضلاع وتقسمه الى مربعات وكلا منها الى مثلثين
فوقاني وتحتاني بخطوط موربة كما ترى وتضع احد المضروبين
فوقه كل مرتبة على مربع والآخر عن يساره الآحاد تحت
العشرات وهي تحت المأت وهكذا ثم اضرب صور المفردات



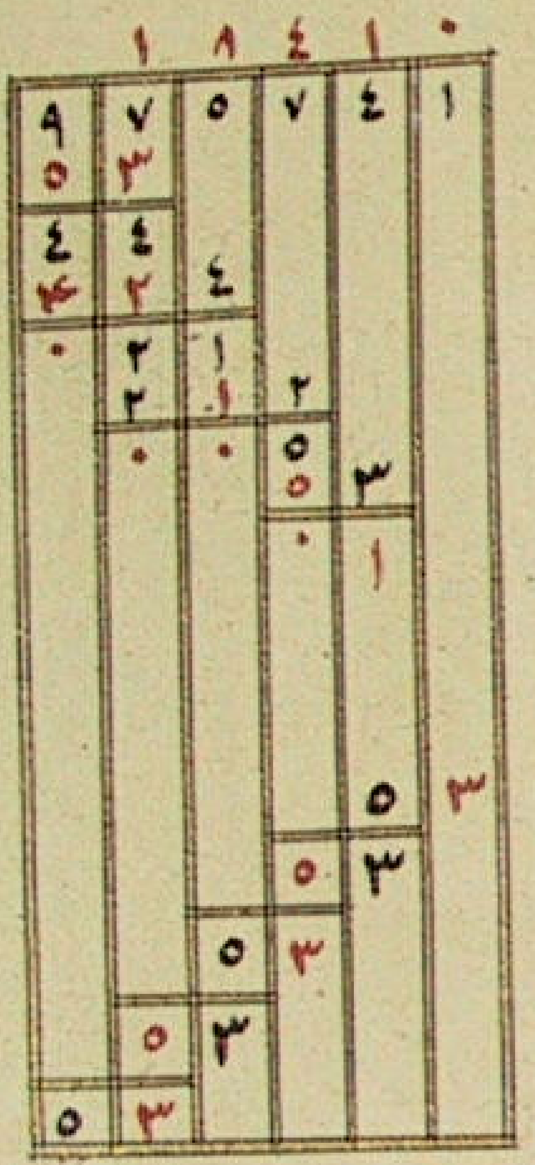


كلا في كل وضع الحاصل في مربع محاذيهما احاده
في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربعات
المحاذية للصفر خالية فاذا تم الحشو فضع ما في المثلث
التحتاني الايمن تحت الشكل فان خلا فصفرا وهو اول
مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين موربين وضع
الحاصل عن يساره ما وضعت اولا فان خلا فصفرا
مثاله هذا العدد ١٠٦٢٣٧٤ في هذا العدد
٢٠٧ والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان
المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف ميزان الخارج فالعمل
خطأ الفصل الخامس في القسمة وهي طلب عدد نسبته
الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس
الضرب والعمل فيها ان تطلب عدداً اذا ضربته في
المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم او نقص عنه
باقل من المقسوم عليه فان ساويه فالمفروض خارج
القسمة وان نقص عنه كذلك فانسب ذلك الاقل



الی المقسوم علیه فحاصل النّسبة مع ذلك العدد هو
الخارج فان تکثرت الاعداد فارسم جدولا سطوره بعدّة
مراتب المقسوم ثمّ ضعه خلالها والمقسوم علیه تحته
بحیث یحازی آخره اخره ان لم یزد المقسوم علیه من
محاذیه من المقسوم اذا حاذاه والا فبحیث یحاذی متلوّ
اخر المقسوم ثم تطلب اکثر عدد من الاحاد یمکن ضربه
فی واحد من مراتب المقسوم علیه ونقصان الحاصل
ممّا یحاذیه من المقسوم وممّا علی یساره ان کان شیء واضعا
الباقی تحت خطّ فاصل فاذا وجد وضعته فوق الجدول
محاذیا الاول مراتب المقسوم علیه وعملت به ما عرفت
ثم انقل المقسوم علیه الی الیمین بمرتبة او ما بقی من المقسوم
الی الیسار بعد خط عرضیّ ثمّ تطلب اعظم اعداد آخر
کما مرّ وضعه عن یمین الاول واعمل به ما عرفت فان لم
یوجد فضع صفرا وانقل کما مرّ وهکذا لیصیر اول
المقسوم محاذیا لاول المقسوم علیه فیکون الموضوع

اعلی الجدول خارج القسمة فان بقی من المقسوم شیء فهو
کسر مخرجه المقسوم علیه مثاله تقسم هذا العدد
٩٧٥٧٤١ علی هذا ٥٣ فخارج القسمة هذا ١٨٤١٠
واحد عشر جزءً من ثلثة وخمسین اذا فرض واحد
وهذه صورته والامتحان بضرب میزان الخارج فی میزان
المقسوم علیه وزیادة میزان الباقی ان کان علی
الحاصل فمیزان المجتمع ان خالف میزان المقسوم فالعمل
خطأ **الفصل السادس** فی استخراج الجذور العدد المضروب
فی نفسه یسمّی جذرا فی المحاسبات وضلعا فی المساحة
وشیئا فی الجبر والمقابلة ویسمّی الحاصل مجذورا ومربعا
ومالا والعدد ان کان قلیلا فاستخراج جذره لا یحتاج
الی تأمّل ان کان منطقا وان کان اصمّ فاسقط منه
اقرب المجذورات الیه وانسب الباقی الی مضعف جذر
المسقط مع الواحد فجذر المسقط مع حاصل النّسبة
هو جذر الاصمّ بالتقریب فان کان کثیرا فضعه خلال



جدول كالمقسوم وعلّم مراتبه بتخطّي مرتبة مرتبة ثم اطلب
اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل
ممّا يحاذي العلامة الاخيرة وممّا عن يسارها افناه او بقي اقل
من المنقوص عنه فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة
وضربت فوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد
المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده المضروب فيه ونقصته
مما يحاذي وممّا عن يساره ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة
ثمّ تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة
ثم تطلب اعظم عدد كذلك اذا وضعته فوق العلامة
التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها امكن ضربه في مرتبة
مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل مما يحاذيه وممّا عن
يساره فاذا وجدت وعملت به ما عرفت زدت الفوقاني
على التحتاني ونقلت ما في سطر التحتاني الى اليمين بمرتبة
وان لم يوجد فضع فوق العلامة وتحتها صفراً وانقل
وهكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول وهو جذر وان لم

	٣		٥		٩
١	٢	٨	١	٧	٢
٠	٩				
	٣				
	٣	٢	٥		
	٠	٥	٦	٦	٤
		٥	٦		
		٠	٠	٠	٨
			٧	١	٧
			٧	٠	٨
		٦	٥		
	٣				

يبق شيء تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق فان بقي
فاصمّ وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق
العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا جذر
هذا العدد ١٢٨١٧٢ علمنا ما قلنا صار هكذا وما بقي
تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل
من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد على التحتاني
اعني ٧١٧ والامتحان ضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان
الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان
العدد فالعمل خطأ الباب الثاني في حساب الكسور وفيه
ثلث مقدمات وستة فصول المقدمة الاولى كل عددين
غير الواحد ان تساويا فمتماثلان والا فان افنى اقلهما
الاكثر فمتداخلان والا فان عدهما ثالث فمتوافقان والا
فمتباينان والتماثل بيّن ويعرف الباقي بقسمة الاكثر على الاقل
فان لم يبق شيء فمتداخلان وان بقي قسمنا المقسوم عليه
على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شيء فالعددان متوافقان

والكسر الذي هو مخرجهما [illegible]

والمقسوم عليه الاخير هو العادلهما او يبقى واحد
فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو الكسور التسعة
المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل منهما
اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين
وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف السدس وجزء من
احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف والثلث
وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت
الكسر فان كان معه صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته
فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه وفي المعطوف يرسمون
الواو وفي الاصم المضاف من فالواحد والثلثان هكذا ١ ٢/٣
ونصف خمسة اسداس هكذا ٠ ١/٢ ٥/٦ وفي الخمسان و
ثلثة ارباع هكذا ٠ ٢/٥ و ٠ ٣/٤ وجزء من احد عشر من جزء من
ثلثة عشر هكذا ٠ ١/١١ من ٠ ١/١٣ المقدمة الثانية مخرج الكسر
اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج
المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها

في بعض اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان
تباينا فاضرب احدهما في الآخر او توافقا فوفق احدهما
في الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل
مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت وهكذا
فالحاصل هو المطلوب ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة
تضرب الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل في نصف
الاربعة للتوافق والحاصل في الخمسة للتباين والستة
داخلة في الحاصل فاكتف به واضرب في السبعة للمتباينة
والحاصل في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة للتوافق
والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة و
عشرون فاكتف به وهو المطلوب تتمة ولك ان تعتبر
مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه و
اكتف بالاكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه واعمل
بالوفق كذلك ليؤل المخارج الباقية الى التباين فاضرب
بعضها في بعض والحاصل هو المطلوب ففي المثال سقط

الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها فى البواقى
والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها نصفها
وهو داخل فى التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة
بالنصف فاضرب خمسة فى الثمانية فالحاصل فى السبعة
والحاصل فى التسعة ليخرج المطلوب **لطيفة** يحصل مخرج
الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر فى عدة الشهور
والحاصل فى ايام الاسبوع ومن ضرب مخارج الكسور
التى فيها حرف العين بعضها فى بعض وسئل امير المؤمنين
على كرم الله وجهه عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك
فى ايام سنتك **المقدمة الثالثة** فى التجنيس والرفع
اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين
والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح
فى مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فمجنس الاثنين
والربع تسعة ومجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة و
ثلثون ومجنس الاربعة وثلث سبع خمسة وثمانون واما

الرفع فجعل الكسور صحاحا فاذا كان معنا كسر
عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح
والباقى كسر من ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعا ثلثة
وثلثة ارباع **الفصل الاول** فى جمع الكسور وتضعيفها
تؤخذ من المخرج المشترك مجموعة او مضعفة ويقسم
عددها ان زاد عليه فالخارج صحاح والباقى كسر
منه وان نقص عنه نسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد
فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس
والثلث نصف والنصف والسدس والثلث واحد
وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس **الفصل الثانى**
فى تنصيف الكسور وتفريقها اما التنصيف فان كان
الكسر زوجا نصفته او فردا ضعف المخرج ونسبت
الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق فتنقص احدهما
من الاخر بعد اخذهما من المخرج المشترك وتنسب الباقى
اليه فان نقصت الربع من الثلث بقى نصف سدس

الفصل الثالث في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد
الطرفين فقط مع صحيح او بدونه فاضرب المجنس وصورة
الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه منه
ففي ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح
اثنان وخمسون قسمناه على خمسة خرج عشرة وخمسان
وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة قسمنا احدا وعشرين على
اربعة خرج خمسة وربع وهو المطلوب واما ان كان الكسر
كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما اولا فاضرب
المجنس في المجنس او في صورة الكسر والصورة في الصورة
وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني
فاقسم الاول عليه او انسب منه فالخارج هو المطلوب
فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية و
ثلث ومن اثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة
اثمان ومن ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع
الفصل الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما

كما يشهد به التأمل والعمل فيها ان تضرب المقسوم و
المقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما
كسر او في المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذا كسر
ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه او
تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد
وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن السدسين
على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وعليك
استخراج باقي الامثلة **الفصل الخامس** في استخراج
جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل
كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر
الكسر على جذر المخرج او نسبته منه فجذر ستة وربع
اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم
يكونا منطقين ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر
الحاصل بالتقريب وقسمته على المخرج ففي تجذير ثلثة
ونصف تضرب سبعة في اثنين وتأخذ جذر الحاصل بالتقريب

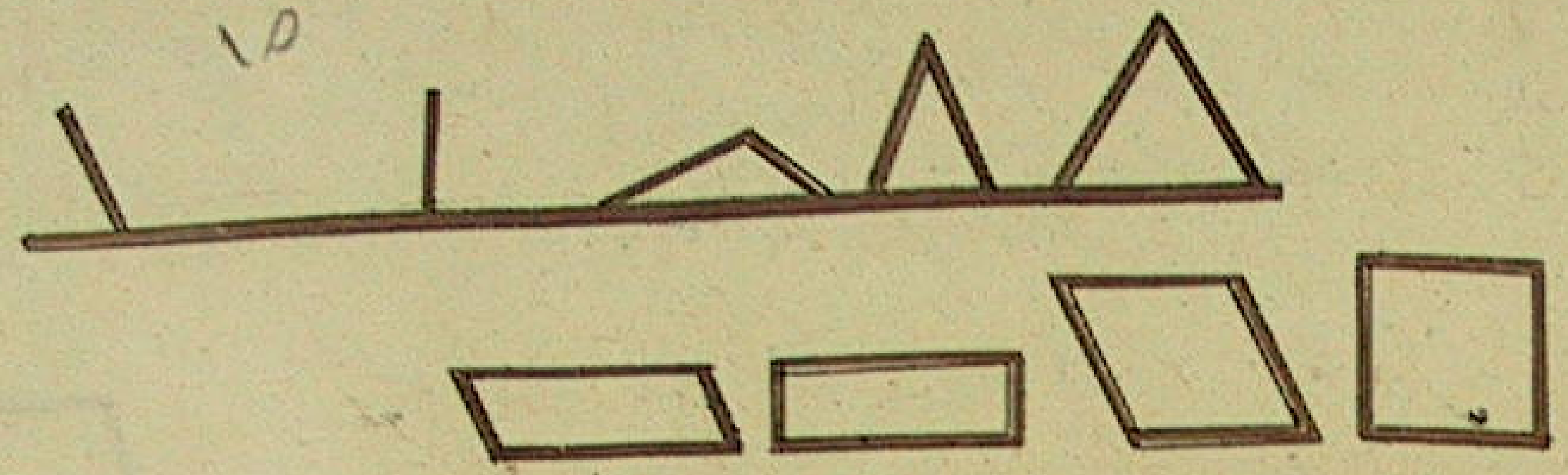
وهو ثلثة وخمسة اسباع وتقسمه على اثنين ليخرج واحد
وستة اسباع **الفصل السادس** في تحويل الكسر من
مخرج اضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم
الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج
المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت اربعين
على سبعة خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو
قيل كم سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس
الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة
المتناسبة وهي ما نسبة اولها الى ثانيها كنسبة
ثالثها الى رابعها وتلزمها مساوات مسطح الطرفين
لمسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين
فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم او احد الوسطين
فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج هو
المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان
او بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد

عليه ربعه صار ثلثة مثلا والطريق ان تاخذ مخرج
الكسر ويسمى الماخذ وتتصرف فيه حسب السؤال فما
انتهت اليه يسمى الواسطة فيحصل لك معلومات
ثلث الماخذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطى
السائل بقوله صار كذا ونسبة الماخذ وهو الاول
الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث
الى المعلوم وهو الرابع فاضرب الماخذ في المعلوم و
اقسم الحاصل على الواسطة ليخرج المجهول فهو في المثال
اثنان وخمسان واما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال
بثلثة دراهم رطلان بكم فالخمسة الارطال المسعر
والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسئول عنه الثمن
ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول
الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة على الاول
وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول
المثمن هو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة

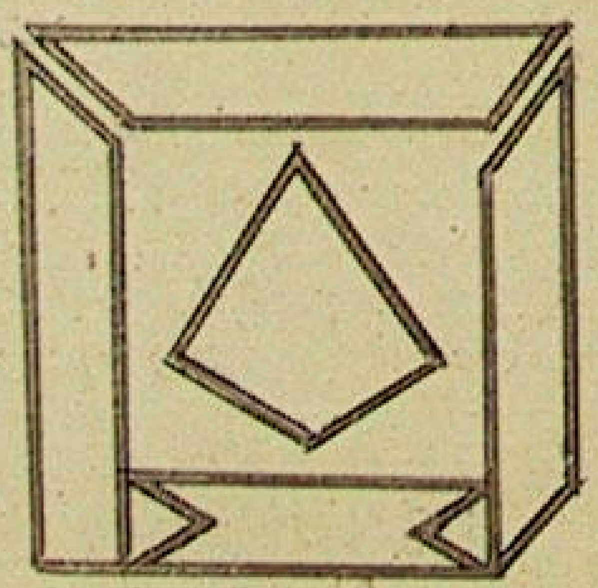
على الثانى وهو ثلثة ومن هذا اخذ قولهم يضرب
اخر السؤال فى غير جنسه ويقسم الحاصل على جنسه
وهذا باب عظيم النفع فاحفظه الباب الرابع
فى استخراج المجهولات بحساب الخطائين تفرض المجهول
ما شئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه
بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب وان اخطا بزيادة
او نقصان فهو الخطأ الاول ثم تفرض اخر وهو المفروض الثانى
فان اخطا حصل الخطا الثانى ثم اضرب المفروض الاول
فى الخطا الثانى وتسميه المحفوظ الاول والمفروض
الثانى فى الخطا الاول وهو المحفوظ الثانى فان كان
الخطاءان زائدين او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين
على الفضل بين الخطائين وان اختلفا فمجموع المحفوظين
على مجموع الخطائين يخرج المجهول فان قيل اى عدد زيد
عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة
فالخطا الاول ستة زائدة او ستة فالخطا الثانى و

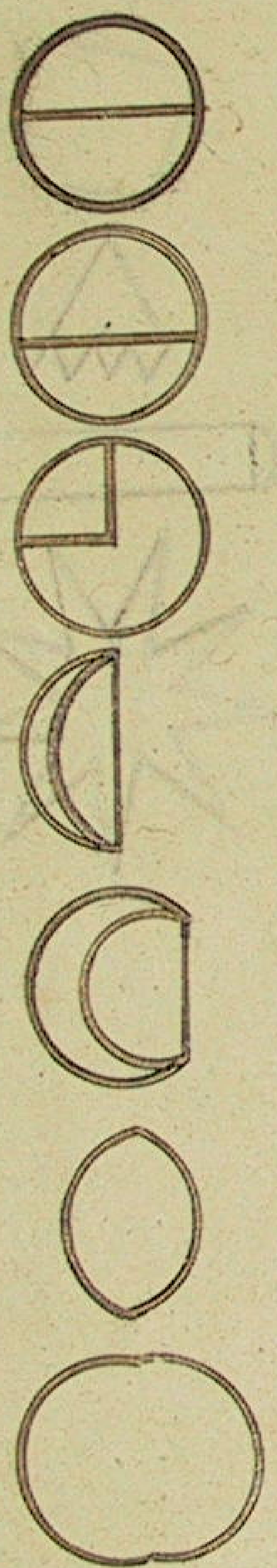
واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثانى ستة و
ثلثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين
الخطائين خمسة وخمسان وهو المطلوب ولو قيل اى عدد
زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثة اخماسه ونقص
من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة
اخطات بواحد ناقصا او ثمانية فبثلثة زائدة وخارج
قسمة مجموع المحفوظين خمسة وهو المطلوب الباب
الخامس فى استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى
بالتحليل والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه
السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص وضرب
فاقسم او جذر فربع او عكس فعكس مبتديا من آخر
السؤال ليخرج الجواب فلو قيل اى عدد ضرب فى نفسه
وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد على الحاصل
ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج فى عشرة
حصل خمسون فاقسمها على العشرة واضرب الخمسة

في مثلها وانقص من الحاصل ثلثة ومن منصف الاثنين
والعشرين اثنين وجذر التسعة جواب ولو قيل اي عدد
زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك
بلغ عشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر لان النصف
المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص اربعة ومن الباقي ثلثه
يبقى اربعة واربعة اتساع وهو الجواب **الباب**
السادس في المساحة وفيه مقدمة وثلثة فصول
المقدمة المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من
امثال الواحد الخطي او ابعاضه او كلاهما ان كان خطاً
او امثال مربعه كذلك ان كان سطحاً او امثال مكعبه
كذلك ان كان جسماً فالخط ذو الامتداد الواحد
فمنه مستقيم وهو اقصر الواصلة بين نقطتين وهو
المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة مشهورة ولا يحيط
مع مثله بسطح وغير المستقيم منه بركاري وهو
معروف وغير بركاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذ

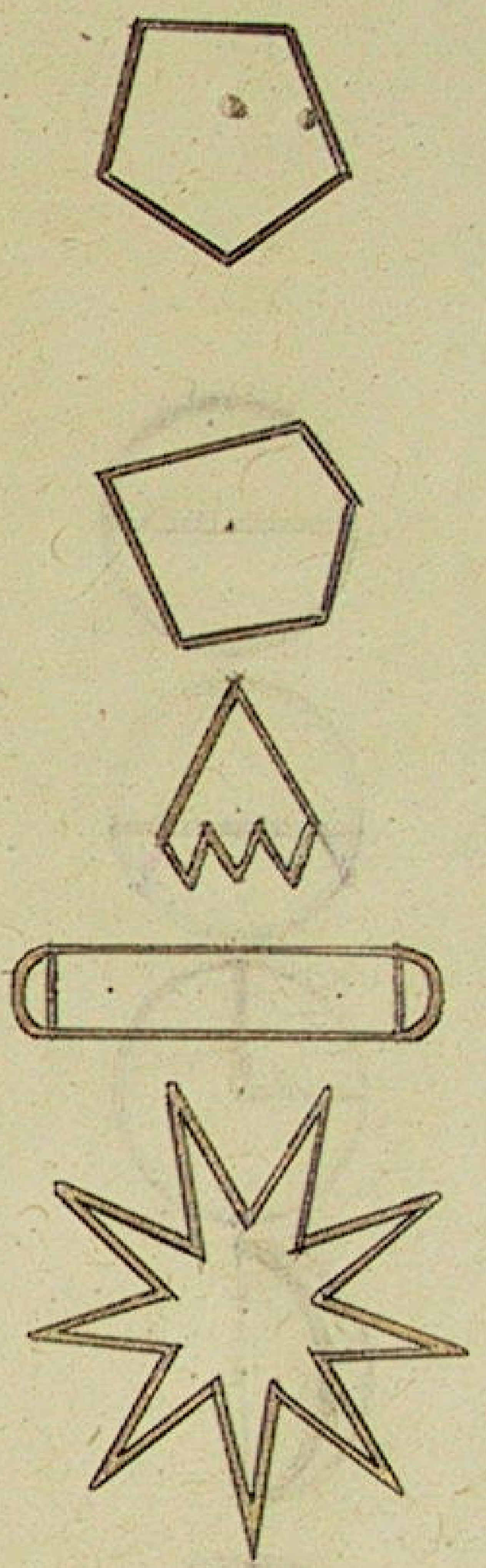


ذو الامتدادين فقط ومستويه ما يقع الخط المخرجة
عليه في اي جهة عليه فان احاط به واحد بركاري
فدائرة والخط المنصف لها قطر وغير المنصف وتر
لكل من القوسين وقاعدة لكل من القطعتين او قوس
من دائرة ونصفا قطريها ملتقيين عند مركزها فقطاع
وهو اكبر او اصغر او قوسان تحديبهما الى جهة غير اعظم
من نصفي دائرتين فهلالي او اعظم فنعلي او مختلفي
التحديب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي
او اعظم فشلجمي او ثلثة مستقيم فمثلث متساوي
الاضلاع او الساقين او مختلفها قائم الزاوية
ومنفرجها وحاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع
ان قامت والا فمعين او غير متساوية مع تساوي
المتقابلين فمستطيل ان قامت والا فشبيه بالمعين
وما عداها منحرفات ويخص بعضها باسم كذي الزنقة
والزنقتين وقنا او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع





فان تساوت قيل مخمّس ومسدّس وهكذا والّا فذو
خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة
فيهما ثم ذو احدى عشر قاعدة او اثنى عشرة قاعدة و
هكذا فيهما وقد يخصّ البعض باسم كالمدرّج والمطبّل
وذو الشُرف بضمّ الشين والجسم ذو الامتداد الثلثة
فان احاطه سطح يتساوى جميع الخارجة من داخله اليه
فكرة ومنصّفها من الدّوائر عظيمة والّا فصغيرة او
ستّة مربعات متساوية فمكعّب او دائرتان متساويتان
متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم
واصل بين محيطهما عليه ماسّه بكلّه فى كل الدّورة
فاسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها
فان كان عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والّا فمائلة
او دائرة وسطح صنوبرى مرتفع من محيطها متضايقا
الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسّه
بكلّه فى الدورة فمخروط قائم او مائل وهى قاعدته والواصل



ب

بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع بمستو يوازيها
فما يليها منه مخروط ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة
ان كانت مضلّعة فكل منهما مضلّع مثلها فهذه اكثر
الاصطلاحات المتداولة فى هذا الفنّ **الفصل**
الاوّل فى مساحة السّطوح المستقيمة الاضلاع
امّا المثلّث فقائم الزاوية منه يضرب احد المحيطين بها فى
نصف الاخر ومنفرجها يضرب العمود المخرج منها على
وترها فى نصف الوتر او بالعكس وحادّ الزوايا
تضربه مخرجا من ايّها بقدر الخطّ على وترها كذلك ويعرف انه
اى الثلثة بتربيع اطول اضلاعه فان ساوى الحاصل
مربع الباقين فهو قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص
فالحاد وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب
مجموع الاقصرين فى تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها
ونقص الخارج منها فنصف الباقى هو بعد موقع العمود
عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا الى الزاوية فهو

العمود فاضرب في نصف القاعدة يحصل المساحة ومن طرق مساحة تساوى الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة ابدا فجذر الحاصل جواب واما المربع احد اضلاعه فاضرب في نفسه والمستطيل في مجاوره والمعين نصف احد قطريه في كل الآخر وباقي ذوات الاربعة مثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع ولبعضها طرق خاصة لا يسعها هذه الرسالة واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن فصاعدا من زوج الاضلاع تضرب نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل جواب وقطره الواصل بين منتصفي متقابليه وما عداها يقسم بمثلثات ويمسح وهو يعم الكل ولبعضها طرق كذوات الاربعة

الفصل الثاني

في مساحة بقية السطوح اما الدائرة فطبق خيطا على محيطها واضرب نصف قطرها في نصفه او القِ من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان ضربت القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطاعها فاضرب نصف القطر في نصف القوس واما قطعتها فحصل مركزيهما وكملهما قطاعين ليحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى او زده على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي فصل طرفيهما وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمهما قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتها تساوي مساحة دائرة نصف قطرها يساوي خطا واصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها الموازي سهمها في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستديرة القائم فاضرب

الواصل بين رأسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها
وما لم يذكر من السطوح يستعان عليه بما ذكر

الفصل الثالث

في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف
قطرها في ثلث سطحها او القى من مكعب القطر سبعه ونصف
سبعه ومن الباقي كذلك واما قطيعتها فاضرب نصف
قطر الكرة في ثلث سطح القطعة واما الاستوانة مطلقا
فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما المخروط
التام مطلقا فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته
واما المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته
العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين
قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل
بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر المتم له
فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته
فاسقطها من مساحة التام واما المضلع فاضرب
ضلعا من قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل

على التفاضل بين احد اضلاعها وآخر من الصغرى ليحصل
مساحة التام وكمل العمل وبراهين جميع هذه الاعمال
في كتابنا الكبير المسمى بحر الحساب وفقنا الله لاتمامه

الباب السابع

فيما يتبع المساحات من وزن الارض
لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض
الانهار واعماق الآبار وفيه ثلثة فصول

الفصل الاول

في وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صفيحة
من نحاس ونحوه متساوية الساقين وبين طرفي قاعدتها
عروتان وفي موضع العمود منها خيط دقيق مثقل
واسلكهما في منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين
مقومتين متساويتين معتدلتين بالشاقولين والجلاجل
بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت العادة
بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين
خمسة اشبار وانظر الى الشاقول فان انطبق خيطه على
زاوية الصفيحة فالموضعان متساويان والا فالخيط

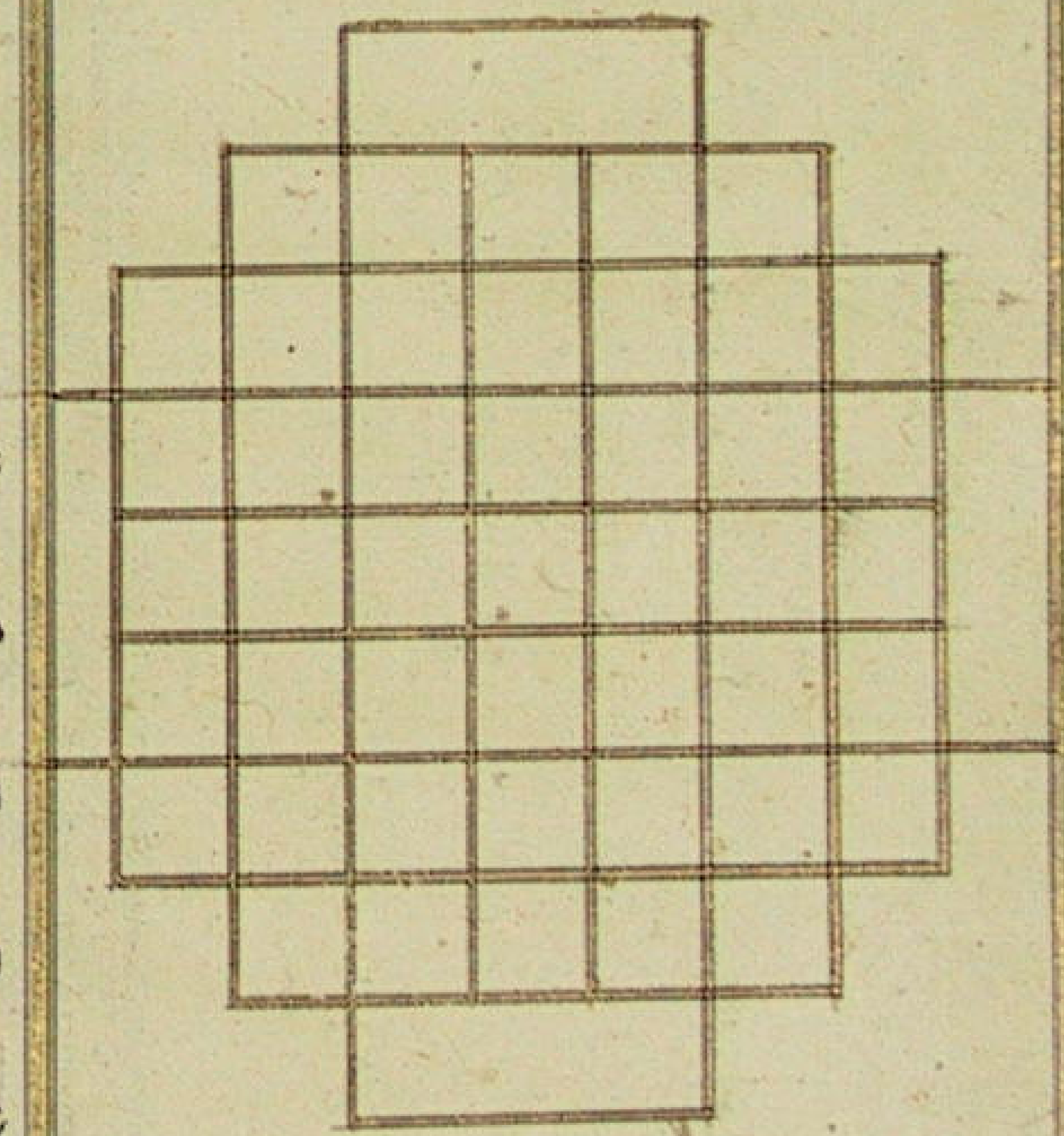
عن رأس الخشبة الى ان يحصل الانطباق ومقدار النزول
هو الزيادة ثم انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها
وتحفظ كلا من الصعود والنزول على حدة وتلقى القليل
من الكثير فالباقي تفاوت المكانين فان تساويا شق اجراء
الماء والا سهل او امتنع وان شئت فاعمل انبوبة واسلكها
في الخيط واستعن بالماء واستغن عن الشاقول والصفيحة
طريق آخر قف على البئر الاول وضع عضادة الاسطرلاب
على خط المشرق والمغرب وأخذ آخر قبضة تساوي طولها
عمقه ويذهب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا
لها الى ان ترى رأسها من الثقبتين فهناك يجري الماء على
وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث لا ترى رأسها
فاشعل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا الفصل الثاني
في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط
حجرها وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا وقف
بحيث يمر شعاع بصرك على راسه الى رأس المرتفع ثم

ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في فضل
الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك
واصل الشاخص وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب
طريق اخر ضع على الارض مرآة بحيث ترى رأس المرتفع
فيها واضرب ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم
الحاصل على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع
طريق آخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه
فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه طريق اخر استعلم
قدر الظل وارتفاع الشمس مه فهو قدر المرتفع طريق
آخر ضع شظية الارتفاع على مه وقف بحيث ترى رأس
المرتفع من الثقبتين ثم امسح من موقفك الى اصله وزد
قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب وبراهين هذه
الاعمال مبينة في كتابنا الكبير ولي على الطريق الاخير
برهان لطيف لم يسبقني احد اليه اوردته في تعليقاتي
على فارسية الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط

راسه كالجبال فانظر راسه من الثقبتين ولاحظ
شظية التحتانية على اى من خطوط الظل وقعت
واعلم موقفك وادرها الى ان يزيد او ينقص قدم
او اصبع ثم تقدم وتوخر الى ان تبصر راسه مرة اخرى
ثم امسح ما بين موقفيك واضربه فى سبعة او اثنى
عشر بحسب الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المط
الفصل الثالث فى معرفة عروض الانهار واعماق
الابار اما الاول فقف على شاطئ النهر وانظر جانبه
الاخر من ثقبتى العضادة ثم در الى ان ترى شيا
من الارض منها والاسطرلاب على وضعه فما بين
موقفك وذلك الشئ يساوى عرض النهر واما الثانى
فانصب على البير ما يكون بمنزلة قطر تدويره والق
ثقيلا مشرقا من منتصف القطر بعدا علامه ليصل
الى قعر البير بطبعه ثم انظر المشرق من ثقبتى العضادة
بحيث يمر الخط الشعاعى مقاطعا للقطر اليه واضربما

ما بين العلامة ونقطة التقاطع فى قامتك واقسم
الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق
البير **الباب الثامن** فى استخراج المجهولات بطريق
الجبر والمقابلة وفيه فصلان **الفصل الاول**
فى المقدمات سمى المجهول شيا ومضروبه فى نفسه
مالا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال كعب وفيه
كعب كعب وهكذا الى غير النهاية يصير ما اثنين كعبا
ثم احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا فسابع المراتب مال مال
الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب
الكعب وهكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا
فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال
والمال الى الشئ والشئ الى الواحد والواحد الى جزء الشئ
وجزء الشئ الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب
وجزء الكعب الى جزء المال المال واذا اردت ضرب
جنس فى آخر فان كانا فى طرف واحد فاجمع مراتبهما

وحاصل الضرب يسمى المجموع كمال الكعب في مال مال
الكعب الاول خماسي والثاني سباعي فالحاصل
كعب كعب كعب كعب اربعا وهو في الثانية عشر
وفي طرفين فالحاصل من جنس الفضل في طرق ذي
الفضل فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر و
جزء كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء
المال وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد
وتفصيل طرق القسمة والتجذير وباقي الاعمال
موكول الى كتابنا الكبير ولما كانت الجبريات التي انتهت
اليها افكار الحكماء منحصرة في الست وكان بناؤها
على العدد والاشياء والاموال وكان هذا الجدول
متكفلا بمعرفة جنسيه حاصل ضربها وخارج قسمتها
اوردناه تسهيلا واختصارا وهذه صورته
وطريقه ان تضرب احد الجنسين في الاخر فالحاصل
عدد حاصل الضرب من الجنس الواقع في ملتقى المضروبين



و

وان كان استثناء يسمى المستثنى منه زائدا والمستثنى
ناقصا وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائد
والمختلفين ناقص فاضرب الاجناس بعضها في بعض
واستثن الناقص من الزائد فمضروب عشر اعداد
وشيء في عشر اعداد الاشياء مائة الا مالا ومضروب
خمسة اعداد الاشياء في سبعة اعداد الاشياء
خمسة وثلثون عدد ومال الا اثني عشر شيا ومضروب
اربعة اموال وستة اعداد الاشيئين في ثلثة
اشياء الا خمسة اعداد اثني عشر كعبا وثمانية وعشرون
شيا الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة
يطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه يساوي المقسوم
فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه
وعدد الخارج من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين
الفصل الثاني في المسائل الجبرية استخراج المجهولات
بالجبر والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صائب

وامعانِ فكرٍ فيما اعطاه السّائل وصرفِ ذهن فيما
يؤدّى الى المطلوب من الوسائل فتفرض المجهول شيئاً
وتعمل ما تضمّنه السّائل سالكا على ذلك المنوال
لينتهى الى المعادلة والطرفين والاشياء يكمّل ويزاد
مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس المجانسة
المتساوية فى الطّرفين تسقط منهما وهو المقابلة ثمّ
المعادلة امّا بين جنس وجنس وهو ثلث مسائل
يسمّى المفردات او جنس وجنسين وهى ثلث آخر تسمّى
المقترنات الاولى عن المفردات عدد يعدل اشياً فاقسم
على عددها يخرج الشّئ المجهول مثالها اقرّ لزيد بالفٍ
ونصفِ ما لعمروٍ ولعمرٍو بالفٍ الّا نصف ما لزيد
فافرض ما لزيدٍ شياً فلعمرٍو الفٌ الّا نصف شئ
فلزيدٍ الفٌ وخمسمائة الّا ربع شئ يعدل شياً وبعد
الجبر الف وخمسمائة يعدل شيأ وربعاً فلزيدٍ الف ومئتان
ولعمرٍو اربع مائة الثانية اشياء تعدل اموالاً فاقسم
ع

عدد الاشياء على عدد الاموال فالخارج هو الشئ
المجهول مثالها اولاد انتهبوا تركة ابيهم وكانت
دنانير بان اخذ الواحد دينارا والآخر دينارين والآخر
ثلثة وهكذا يتزائد واحدٌ واحدٌ فاسترد الحاكم
ما اخذوه وقسمه بينهم بالسّويّة فاصاب كلّ واحدٍ
سبعة فكم الاولاد والدّنانير فافرض الدّنانير شيئاً
وخذ طرفيه اعنى وشياً واضربه فى نصفه الشئ يحصل
نصف مال ونصف شئ وهو عدد الدّنانير اذ مضروب
الواحد مع اىّ عدد فى نصفه العدد يساوى مجموع
الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم عدد الدّنانير
على شئ هو عدد الجماعة لتخرج سبعة كما قال السّائل
فاضرب السّبعة فى الشئ وهو المقسوم عليه يحصل
سبعة اشياء يعدل نصف مال ونصف شئ وبعد
الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر اشياء فالشئ ثلثة
عشر وهو عدد الاولاد فاضربه فى سبعة فالدّنانير

احد وتسعون ولك استخراج هذه وامثالها بالخطائين
كان تفرض الاولاد خمسة فالخطأ الاول اربعة ناقصة
ثم تسعة فالثانى اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة
والثانى ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون
وبين الخطائين اثنان وههنا طريق آخر اسهل واخصر
هو ان يضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحدا عدد
الاولاد الثالثة عدد يعدل اموالا فاقسمه على عددها
وجذر الخارج شئ المجهول مثالها اقر لزيد باكثر المالين
الذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة وتسعون
فافرض احدهما عشرة وشيا والاخر عشرة الا شيا فمسطحهما
وهو مائة الا مالا يعدل ستة وتسعين وبعد الجبر
والمقابلة يعدل المال اربعة والشئ اثنان فاحد المالين
ثمانية والاخر اثنى عشر وهو المقر به الاولى من المقترنات
عدد يعدل اشياء واموالا فكمل المال واحدا ان كان
اقل منه ورده اليه ان كان اكثر وحول العدد والاشيا

الى

الى تلك النسبة بقسمة عدد كل على عدد الاموال ثم ربع
نصف عدد الاشياء وزده على العدد وانقص من جذر
مجموع نصف عدد الاشياء ليبقى عدد المجهول مثالها
اقر لزيد من العشرة بما مجموع مربعه ومضروبه فى نصف
باقيها اثنى عشر فافرضه شيئا فمربعه مال ونصف القسم
الآخر خمسة الا نصف شئ ومضروب الشئ فيه خمسة
اشياء الا نصف مال فنصف مال وخمسة اشياء يعدل
اثنى عشر فمال وعشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين
نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع مربع نصف
عدد الاشياء والعدد بقى اثنان وهو المقر به الثانية
اشياء يعدل عددا واموالا فبعد التكميل والرد
تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزيد جذر
الباقى على نصفها او تنقصه منه فالحاصل هو الشئ
المجهول مثالها عدد ضربناه فى نصفه وزيد على الحاصل
اثنى عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيئا

فى نصفه فنصف مال مع اثنى عشر يعدل خمسة فمال
واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة
والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجذره واحد
فان زدته على الخمسة او نقصت منها يحصل المطلوب
الثالثة اموال يعدل عددا واشياء فبعد التكميل
او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد
وجذر المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشئ
المجهول مثالها عدد نقص من مربعه وزيد الباقى
على المربع حصل عشرة نقصنا من المال شيا وكملنا العمل
صار مالين الا شيا يعدل عشرة بعد الجبر والرد مال
يعدل خمسة اعداد ونصف شئ فربع نصف عدد الاشياء
مضافا الى الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان وربع
تزيد عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب
الباب التاسع فى قواعد شريفة وفوائد لطيفة
لا بد للمحاسب منها ولا غنى له عنها واقتصر فى هذا المختصر
على

على اثنى عشرة الاولى وهى مما سنح بخاطرى الفاتر اذا
اردت مضروب عدد فى نفسه وفى جميع ما تحته من
الاعداد فزد عليه واحدا واضرب المجموع فى مربع العدد
فنصف الحاصل هو المطلوب مثالها اردنا مضروب
التسعة كذلك ضربنا العشرة فى واحد وثمانين
فالاربعماية وخمسة هى المطلوب الثانية اذا اردت
جمع الافراد على النظم الطبيعى فزد الواحد على الفرد
الاخير وربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد من الواحد
الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة جمع
الازواج دون الافراد وتضرب نصف الزوج الاخير
فيما يليه بواحد مثالها من الاثنين الى العشرة ضربنا
الخمسة فى الستة الرابعة جمع المربعات المتوالية تزيد
واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع فى
مجموع تلك الاعداد مثالها مربعات الواحد الى الستة
زدنا على ضعفها واحدا وثلثا الحاصل اربعة وثلث

فاضرب في مجموع تلك الاعداد وهو واحد وعشرون فالاحد
وتسعون جواب الخامسة جمع المكعبات المتوالية تربع
مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها مكعبات
الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فالاربعمائة
واحد واربعون جواب السادسة اذا اردت مسطح جذري
عددين منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما
في الآخر وجذر المجتمع جواب مثالها مسطح جذري
الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب السابعة اذا اردت
قسمة جذر عدد على جذر آخر فاقسم احد العددين على الآخر
وجذر الخارج جواب مثالها جذر مائة على جذر خمسة
وعشرين فجذر الاربعة جواب الثامنة اذا اردت تحصيل
عدد تام وهو المساوي لاجزائه اي مجموع الاعداد العادة
له فاجمع اعدادا متوالية من الواحد على التضاعف فالمجموع
ان كان لا يعده غير الواحد فاضرب في اخرها فالحاصل تام
مثالها جمعنا الواحد والاثنين والاربعة وضربنا السبعة

في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام التاسعة
اذا اردت تحصيل مجذور ويكون نسبته الى الجذر كنسبة
عدد معين الى آخر فاقسم الاول في الثاني فمجذور الخارج
هو العدد مثالها مجذور نسبته الى الجذر كنسبة
الاثني عشر الى الاربعة فالجواب بعد قسمة الاثني عشر
على الاربعة تسعة ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة
فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلث
العاشرة كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل
في الخارج حصل مساوي مربع ذلك العدد مثالها
ضربنا مضروب التسعة في الثلثة في الخارج من قسمتها
عليها حصل احد وثمانون الحادي عشر التفاضل بين
كل مربعين يساوي مضروب جذريهما في تفاضل الجذرين
مثالها التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون
وجذراهما عشرة وتفاضلهما اثنان الثانية عشر
كل عددين قسم كل منهما على الآخر وضرب احد الخارجين

في الآخر فالحاصل واحد ابداً مثالها الخارج من قسمة
الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان
ومسطحهما واحد الباب العاشر في مسائل متفرقة
بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج
المطالب مسئلة عدد ضعف وزيد عليه واحد وضرب
الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة
وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر عملنا ما يجب
فانتهى الى اربعة وعشرين شيا وثلثة وعشرين عدداً يعدل
خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشياء
يعدل اثنين وسبعين وهي الاولى من المفردات وخارج
القسمة ثلثة وهي المطلوب وبالخطائين فرضناه اثنين
فاخطانا له باربعة وعشرين ناقصة ثم خمسة فثمانية
واربعين زائدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني
والثاني مائة وعشرون قسمناهما على مجموع الخطائين
خرج ثلثة وبالتحليل نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة
و

وسقنا العمل الى ان قسمناه واحداً وعشرين على ثلثة ونقصنا
من السبعة واحد ونصفنا الباقي مسئلة ان قيل اقسم
العشرة قسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر
نفرض الاقل شيئاً فالاكثر شيء وخمسة ومجموعهما
شيان وخمسة يعدل عشرة فالشيء بعد المقابلة
اثنان ونصف وبالخطائين فرضنا الاقل ثلثة فالخطأ
الاول واحد ناقص ثم اربعة فالخطاء الثاني ثلثة
ناقصة فالفضل بين المحفوظين خمسة وبين الخطائين
اثنان وبالتحليل لما كان الفضل بين قسمي كل عددٍ
ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا زدت
نصف هذا الفضل على النصف يبلغ سبعة ونصفاً
او نقصت منه يبقى اثنان ونصفاً مسئلة مال زدنا
عليه خمسه وخمسة دراهم ونقصنا من المبلغ
ثلثه وخمسة دراهم لم يبق شيء فبالجبر افرض المال
شيأ وانقص من شيء وخمس شيء وخمسة دراهم

ثلثها يبقى اربعة اخماس شئ وثلثة دراهم وثلث واذا
نقصت منه خمسة لم يبق شئ فهو معادل الخمسة وبعد
اسقاط المشترك اربعة اخماس شئ يعدل درهما
وثلثين فاقسم واحدا وثلثين على اربعة اخماس
يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب وبالخطائين
فرضناه خمسة فالخطاء الاول اثنان وثلث زائد
او ستين فالخطاء الثانى ثلث خمس ناقص فالمحفوظ
الاول ثلث والثانى اربعة وثلثان والخارج من قسمة
مجموعهما على المجموع الخطائين اعنى اثنين وثلثا
وثلث خمس اى اثنان وخمسان اثنان ونصف سدس
وبالتحليل خذ الخمسة التى لا يبقى بعد القائها شئ و
زد عليها نصفها لانه الثلث المنقوص ثم انقص من المجتمع
الخمسة ومن الباقى سدسه اذ هو خمس مزيد مسئلة
حوض رسل فيه اربعة انابيب يملأه احدها فى يوم
والباقى بزيادة يوم ففى كم يمتلى فبالاربعة المتناسبة

لا ريب ان الاربع تملا فى يوم مثلى الحوض ونصف سدسه
فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض
فالمجهول احد الوسطين فانسب واحدا الى اثنين ونصف
سدس بخمسين وخمس خمس اذ المنسوب اليه خمسة
وعشرون نصف سدس والمنسوب اثنى عشر نصف
سدس وبوجه آخر الاربع تملأ فى يوم حوضا هو خمس
وعشرون جزء مما به الاول اثنى عشر وا متلا كل جزء
فى جزء من اليوم فيمتلى الاول فى اثنى عشر جزء من
خمسة وعشرون جزء من يوم فان قيل واطلق فى
اسفله بالوعة تفرغه فى ثمانية ايام فلا ريب ان البالوعة
الواقعة تملا حينئذ فى يوم ثمن حوض فالاربعة
تملا فيه مثل ذلك الحوض وثلثة وعشرين جزء من
اربعة وعشرين جزء منه فنسبة يوم واحد الى ذلك
كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فانسب مسطح الطرفين
الى الوسط باربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين

جزءً من يوم وعلى وجه الآخر الاربعة تملأ في يوم
حوضا هو سبعة واربعون جزءً مما به الاول اربعة
وعشرون والباقي ظاهر مسئلة سمكة ثلثها في الطين
وربعها في الماء والخارج منها ثلثة اشياء فكم اشبارها
فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما
يبقى خمسة فنسبة الاثنى عشر اليها كنسبة المجهول الى
الثلثة والخارج من قسمة مسطح الطرفين على الوسط
المعلوم سبعة وخمس وهو المطلوب وبالجبر ظاهر
لانك تعادل شيا بقي من ثلثه وربعه اعني ربع شيء
وسدسه ثلثة ثم تقسمها على الكسر خرج ما مر و
بالخطائين اظهر لانك تفرضها اثني عشر ثم اربعة وعشرين
فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين وبالخطائين
خمسة وبالتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسيها
لان الثلث والربع من كل عدد يساوي ما بقي وخمسيه
وقس على ذلك امثاله تنظر النسبة بين الكسورين

الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك وتزيد على العدد
الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل
الاخير من خواص هذه الرسالة مسئلة رجلان حضرا
بيع دابة فقال احدهما للآخر ان اعطيتني ثلث ما معك
على ما معي تم لي ثمنها وقال الآخر ان اعطيتني ربع ما
معك على معي تم ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن فبالجبر
نفرض ما مع الاول شيئا وما مع الثاني ثلثه لاجل
الثلث فان اخذ الاول منها درهما كان معه شيء ودرهم
وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله كان معه ثلث دراهم
وربع شيء يعدل شيا ودرهما وبعد المقابلة درهمان
يعدلان ثلثة ارباع شيء فالشيء درهمان وثلثان
ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم وثلثا
درهم فاذا صححت الكسور كان مع الاول ثمانية ومع الثاني
تسعة والثمن احد عشر درهما وهذه المسئلة سيالة ولاستخراجها
وامثالها طريق سهل ليس من الطرق المشهورة وهو ان ينقص

من مسطح مخرجي الكسورين واحدا ابداً يبقى ثمن الدابة ثم احد
الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الاخر يبقى ما مع الاخر ففى
المثال ينقص من اثنى عشر واحد ثم اربعة منها ثم ثلثة يبقى
كل من المجهولات الثلثة مسئلة ثلثة اقداح مملوة
احدها باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة خلا والاخر
منها بتسعة ماء صبت في اناء واحد ومزجت سكنجبينا
ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل فاجمع الاوزان
واحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح من الاوزان الثلثة
في كل واحد منها واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج
ما فيه من النوع المضروب فيه فتضرب الاربعة في نفسها
ونقسم كما مر ففي الرباعي ثمانية اتساع رطل عسلا ثم
الخمسة كذلك ففيه رطل وتسع خلا ثم في التسعة كذلك
ففيه رطلان ماء والكل اربعة ثم تضرب الخمسة في نفسها
والاربعة والتسعة ونفعل ما مر لكن في الخماسي رطل
وثلثة اتساع ونصف تسع خلا ورطل وتسع عسلا ورطلان
و

ونصف ماء والكل خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة يكن في
التساع رطلان عسلا ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال
ونصف ماء والكل تسعة مسئلة قيل للشخص كم مضى
من الليل فقال ثلث ما مضى يساوى ربع ما بقى فكم مضى
وكم بقى فبالجبر افرض الماضى شيا فالباقي اثنى عشر الا شيا
فثلث الماضى يعدل ثلثة الا ربع شئ وبعد الجبر ثلث الماضى
وربعه يعدل ثلثة فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو
الساعات الماضية والباقية ست وستة اسباع وبالاربعة
المتناسبة اجعل الماضى شيا والباقي اربع ساعات لاجل
الربع فثلث الشئ ساوى ساعة الشئ ثلث ساعات و
الكل سبعة فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول
الى اثنى عشر فاقسم مسطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة
وسبع مسئلة رمح مركوز في حوض والخارج عن الماء
منه خمسة اذرع مال مع ثبوت طرفه حتى لاقى رأسه
سطح الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء وموضع

ملاقات رأسه له عشرة اذرع كم طول الرمح فبالجبر نفرض
الغائب في الماء شيا فالرمح خمسة وشئ ولا ريب انه بعد
الميل وترقائمة احد ضلعها العشرة الاذرع والاخر قدر
الغائب منه اعني الشئ فمربع الرمح اعني خمسة وعشرين
عددا ومالا وعشرة اشيا مسا و لمربع العشرة والشئ اعني
مائة ومالا بشكل العروس وبعد اسقاط المشترك يبقى
عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين والخارج من القسمة
سبعة ونصف وهو القدر الغائب في الماء فالرمح اثنى
عشر ذراعا ونصف ولاستخراج هذه المسئلة ونظائرها
طرق اخرى تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا
الله لاتمامه خاتمة قد وقع الحكماء الراسخون في هذا
الفن مسائل صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها
انظارهم وتوصلوا الى كشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا
الى دفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا اليها سبيلا
وما وجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم

الانحلال من قديم الزمان مستصعبة على سائر الاذهان
وقد ذكر علماء هذا الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا
شطرا منها في مؤلفاتهم تحقيقا لاشتمال هذا الفن على
المستصعبات الابيات وافحاما لمن يدعى عدم العجز في
الحسابيات وتحذيرا للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد
عليهم منها وحثا لاصحاب الطبايع الوقادة على حلها
والكشف عنها وانا اوردت في هذه الرسالة سبعة منها
على سبيل الانموزج اقتداء بمنادهم واقتفاء لاثارهم
وهي هذه الاول عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد على كل
جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض الثاني
مجذور ان زدنا عليه عشرة كان المجتمع جذرا ونقصناها
منه كان الباقي جذرا الثالث اقر لزيد بعشرة الا جذر لعمرو
وبخمسة الا جذر لزيد الرابع عدد مكعب قسم بقسمين
مكعبين الخامس عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا
منهما على الاخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا

لاحد قسمي العشرة السادس ثلثة مربعات متناسبة
مجموعها مربع السابع مجذورا اذا زيد عليه جذره ودرهما
او نقص منه جذره ودرهما كان المجتمع او الباقي جذرا
هذا ... واعلم ايها الاخ العزيز الطالب النفايس
المطالب انى قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة
بل جوهرة الغريزة نوايس عرايس قوانين الحساب مالم يجتمع
الى الان في رسالة وكتاب فاعرف قدرها ولا ترخص
مهرها وامنعها عمن ليس اهلها ولا تزفها الا الى حريص
على ان يكون بعلها ولا تبذلها الكثيف الطبع من الطلاب
فان من مطالب بهاجري بالصيانة والكتمان تحقيق
بالاستناد عن اكثر اهل الزمان واحفظ وصيتي اليك والله

حفيظ

سوده الفقير درويش احمد خليفه لنفسه وللطالبين
بعده حامدا لله تعالى ومصليا على نبيه واله اجمعين
سنه ثلث وسبعين والف سنه
١٠٧٣